Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE, DE L'INDUSTRIE
ET DE L'EMPLOI

MINISTÈRE
DU BUDGET, DES COMPTES PUBLICS
ET DE LA FONCTION PUBLIQUE

DOUANES & DROITS INDIRECTS

Direction Générale des Douanes et Droits Indirects

Annales des épreuves

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

BH2X09V1

CONCOURS EXTERNE ET INTERNE
POUR L'EMPLOI DE CONTRÔLEUR DES DOUANES ET DROITS INDIRECTS

BRANCHE DE LA SURVEILLANCE
SPÉCIALITÉ « SURVEILLANCE ET AÉRONAUTIQUE : PILOTE D'HÉLICOPTÈRE »

DES 23, 24 ET 25 MARS 2009

ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N°2

(DURÉE : 4 HEURES - COEFFICIENT 6)

QUESTIONNAIRE À CHOIX MULTIPLE

portant sur des connaissances techniques d'aéronautique

AVERTISSEMENTS IMPORTANTS

Vous devez répondre à 80 questions sur la grille QCM de réponses préimprimée en respectant la numérotation séquentielle retenue.

Outre le matériel usuel d'écriture, les candidats sont autorisés à utiliser durant toute l'épreuve les seuls matériels suivants :
- règle graduée, compas et rapporteur ;
- calculatrice simple non programmable ;
- computer manuel (ou latte à calcul) de type Aristo.

Tout document autre que le support fourni est interdit. Toute fraude ou tentative de fraude constatée par la commission de surveillance entraînera l'exclusion du concours.

Il vous est interdit de quitter définitivement la salle d'examen avant le terme de la première heure.

Le présent sujet comporte 21 pages numérotées.

RECOMMANDATIONS

Vous allez devoir répondre à 80 questions à choix multiple portant sur des connaissances techniques d'aéronautique.

Vous trouverez, en ***annexe 1*** (p.21), la table des valeurs des lignes trigonométriques naturelles.

Vous devrez composer uniquement sur la grille de réponses préimprimée.

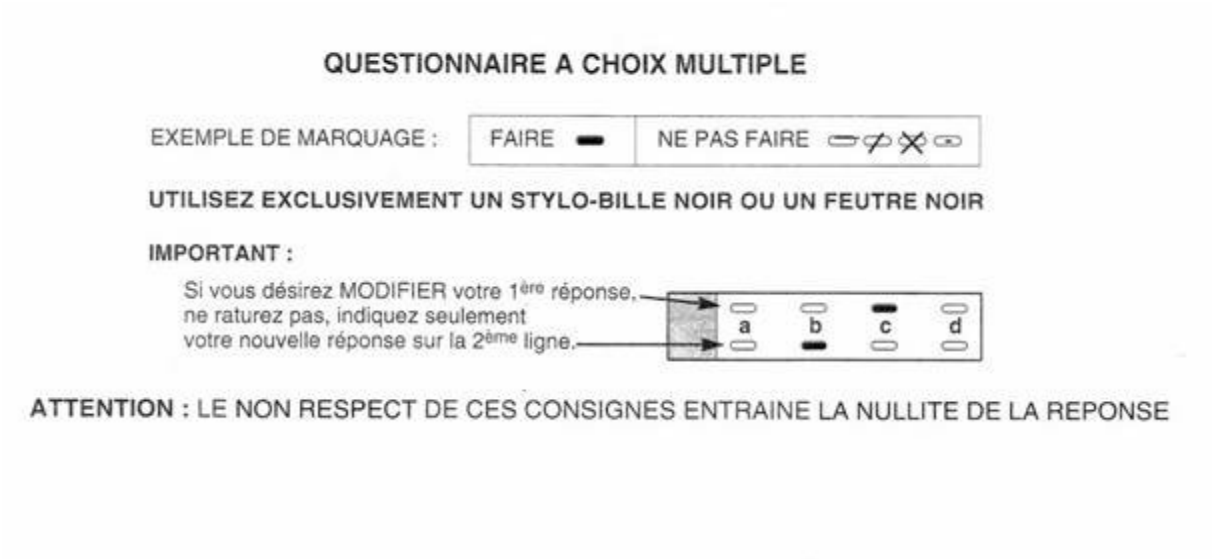
Pour chaque question posée, quatre possibilités de réponse vous seront offertes, identifiées :

« a) », « b) », « c) » et « d) ».

Une seule de ces possibilités est bonne. Vous devrez donc n'en choisir qu'une.

Vous pourrez également décider de ne pas répondre. L'absence de réponse est moins pénalisée que la réponse fausse.

Veillez également à bien respecter les consignes suivantes :


QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLE
EXEMPLE DE MARQUAGE :
FAIRE
NE PAS FAIRE
UTILISEZ EXCLUSIVEMENT UN STYLO-BILLE NOIR OU UN FEUTRE NOIR
IMPORTANT :
Si vous désirez MODIFIER votre 1ère réponse, ne raturez pas, indiquez seulement votre nouvelle réponse sur la 2ème ligne.
a
b
c
d
ATTENTION : LE NON RESPECT DE CES CONSIGNES ENTRAINE LA NULLITE DE LA REPONSE

QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLE

QUESTION A1
Un dispositif qui transforme le courant continu en courant alternatif est :

a) un thermistor
b) un transfo- redresseur
c) un convertisseur
d) un alternateur

QUESTION A2
Un système d'embrayage est installé entre le moteur et la transmission principale :

a) sur les hélicoptères équipés d'une turbine libre
b) sur tous les hélicoptères
c) sur les hélicoptères équipés de moteur à pistons
d) sur les hélicoptères équipés de moteur à pistons ou turbine liée

---

QUESTION A3
Le cycle décrit par un moteur à quatre temps est :

a) admission, compression, explosion – détente, échappement
b) admission, explosion – détente, compression, échappement
c) compression, admission, explosion – détente, échappement
d) admission, compression, détente, explosion – détente

QUESTION A4
Quel est le principal avantage des pales en matériaux composites ?

a) durée de vie non limitative dite « infinie »
b) légèreté par rapport aux pales métalliques
c) bonne résistance au foudroiement
d) facilité de fabrication

QUESTION A5
Les résistances R1 et R2 sont montées en parallèle. La valeur de la résistance équivalente (Req) est obtenue en appliquant la relation suivante :

a) $Req = R1 \times R2$
b) $1/Req = 1/R1 + 1/R2$
c) $1/Req = 1/ (R1 + R2)$
d) $Req = R1 + R2$

QUESTION A6
Si on considère l'influence de la température extérieure sur l'indication d'un altimètre en croisière, on peut dire :

a) en atmosphère froide, il surestime l'altitude
b) en atmosphère froide, il sous estime l'altitude
c) en atmosphère chaude, il surestime l'altitude
d) la température extérieure n'a pas d'influence

QUESTION A7
Choisissez la meilleure affirmation :
Vous sélectez au directeur de vol le mode "tenue de cap" avec le cap 185 à suivre. Vous êtes au cap 170. Sur l'indicateur d'écart :

a) la barre horizontale est centrée car vous êtes au cap 170
b) la barre verticale est centrée car vous êtes au cap 170
c) la barre verticale est à droite dans tous les cas pour rejoindre le cap 185
d) la barre verticale peut être centrée si l'appareil est sur la trajectoire optimale pour rejoindre le cap 185

QUESTION A8
Lors d'un fonctionnement normal des systèmes, l'information de cap magnétique émanant de la vanne de flux est relayée sur :
1 - Le RMI (Radio Magnétic Indicator)
2 - L'ADI (Altitude Director Indicator)
3 - L'ADF (Automatic Direction Finder)
4 - L'HSI (Horizontal Situation Indicator)
La combinaison correcte est :

a) 1, 2, 3, 4
b) 1 et 3
c) 1 et 2
d) 1 et 4

QUESTION A9
Lors d'un décollage face à l'Ouest, comment évolue le cap compas lors de la phase d'accélération :

a) il reste constant et stable
b) il augmente
c) il diminue
d) il reste constant mais instable

QUESTION A10
Cochez la meilleure affirmation :

a) la pression statique est mesurée parallèlement à l'écoulement par un tube Pitot
b) la pression totale est mesurée perpendiculairement à l'écoulement par un tube Pitot
c) seules les pressions statiques et dynamiques sont mesurées en aviation
d) la pression totale est mesurée parallèlement à l'écoulement par un tube Pitot

---

QUESTION A11
Pour que la vitesse propre soit égale à la vitesse vraie, il faut que :

a) la correction de densité soit nulle
b) la pente sur trajectoire soit nulle
c) le vent soit nul
d) le coefficient de compressibilité soit nul

QUESTION A12
Pour avoir une vitesse propre de 120 kt, quelle vitesse indiquée devrez-vous avoir en supposant une erreur instrumentale nulle et sachant que vous volez au niveau de vol 85 par une température extérieure de +7°C ?

a) 107 kt
b) 137 kt
c) 104 kt
d) 139 kt.

QUESTION A13
Lors d'un virage sur 360° à assiette et inclinaison constantes, à la moitié du virage, le pilote constate sur son horizon artificiel (gyroscope de verticale) :

a) une assiette trop cabrée et une inclinaison trop grande
b) une assiette trop cabrée et une inclinaison correcte
c) une assiette trop cabrée et une inclinaison trop faible
d) une assiette et une inclinaison correcte

QUESTION A14
Concernant le TCAS (Trafic Collision Avoidance System), un avis de "trafic proche" est représenté par :

a) un losange vide bleu ou blanc
b) un carré plein rouge
c) un cercle plein orange
d) un losange plein bleu ou blanc

QUESTION A15
Si on met de l'eau au lieu du carburant dans les réservoirs, les jauges capacitives indiquent :

a) une masse nulle
b) une masse non nulle mais fausse
c) la masse d'eau réelle
d) la masse d'eau équivalente à la masse de carburant pour le même volume

---

QUESTION A16
La pesée d'un hélicoptère dans le but d'en définir sa masse et son centrage, doit être effectuée par :

a) l'exploitant
b) le constructeur, ou par un organisme d'entretien agréé
c) le constructeur uniquement
d) un organisme étatique

QUESTION A17
Pour procéder à la pesée d'un hélicoptère, il faut s'assurer au minimum que :

a) l'hélicoptère et son équipement sont au complet, que les fluides ont été pris en compte, que l'hélicoptère est propre
b) l'hélicoptère et son équipement sont au complet et que les fluides ont été pris en compte
c) l'hélicoptère et son équipement sont au complet, que les fluides ont été pris en compte et que la pesée se fait dans un hangar fermé
d) l'hélicoptère et son équipement sont au complet, que les fluides ont été pris en compte, que l'hélicoptère est propre et que la pesée se fait dans un hangar fermé

QUESTION A18
En ajoutant à la masse à vide équipée les équipements nécessaires pour un vol particulier (lot de bord, équipement de sécurité, équipage,…) on obtient :

a) la masse sans carburant
b) la masse au décollage
c) la masse de base
d) la masse à l'atterrissage

QUESTION A19
Déterminer la masse à l'atterrissage de l'appareil, on donne :
Masse à vide : 1764 lbs
Equipement optionnel : 35 lbs
Pilote + passagers avant : 300 lbs
Fret : 350 lbs
Carburant au parking : 60 Gal
Délestage : 35 lbs
Densité carburant : 6 lbs / Gal

a) 2659 lbs
b) 2774 lbs
c) 2589 lbs
d) 2449 lbs

QUESTION A20
La case 10 du plan de vol concerne les équipements COM/NAV/APP. Pour indiquer que l'appareil est doté de l'équipement correspondant à la route à suivre il faut y inscrire la lettre :

a) C
b) X
c) M
d) S

QUESTION B1
Un RPL doit être utilisé pour des vols ____, avec un haut degré de régularité les mêmes jours de la semaine se répétant au mois ____ fois.

a) IFR, 7
b) VFR, 10
c) IFR, 10
d) VFR, 7

QUESTION B2
Où pouvez vous trouver les informations concernant les procédures de recherches et sauvetage :

a) dans les diffusions du centre de contrôle du trafic aérien
b) dans les NOTAM
c) dans les SIGMET
d) dans les AIP

QUESTION B3
En vol au niveau FL 310, en espace contrôlé on rencontre un fort vent arrière qui permet de prévoir le passage du point de report suivant bien avant l'estimée transmise à l'organisme de contrôle. Une nouvelle estimée doit être communiquée si l'écart est supérieur à :

a) cinq pour cent du temps de vol sur le tronçon considéré
b) deux minutes
c) cinq minutes
d) trois minutes

QUESTION B4
Sur une carte de percée, une altitude minimale de secteur est définie à partir d'un moyen de radionavigation. Sans spécification particulière de distance, cette altitude est valable jusqu'à :

a) 25 Nm
b) 10 Nm
c) 15 Nm
d) 20 Nm

QUESTION B5
Dans la case 19 d'un FPL, si le nombre de passagers à transporter n'est pas connu lors du dépôt du plan de vol, il faut :

a) remplir le formulaire FPL en laissant un blanc dans la case correspondante
b) TBN (to be notified) doit être inscrit dans la case correspondante
c) une estimation doit être faite du nombre de passagers
d) le dépôt du plan de vol n'est pas possible tant que le nombre de passagers n'est pas connu

---

QUESTION B6
Lorsque les autres facteurs restent constants et ne sont pas restrictifs, comment une augmentation de l'altitude pression affecte-t-elle la masse autorisée au décollage ?

a) il n'y a aucune incidence sur la masse autorisée au décollage
b) la masse autorisée au décollage diminue
c) cela n'a aucune incidence sur la masse autorisée au décollage jusqu'à une altitude pression de 5 000 pieds
d) la masse autorisée au décollage augmente

QUESTION B7
Dans le cadre de la réglementation du transport public un environnement hostile est défini comme une zone :

a) située au Sud du parallèle 45°S
b) située au Sud du parallèle 45°N
c) où les opérations de recherche et de sauvetage ont un temps de réponse rapide
d) utilisée comme voie maritime principale

QUESTION B8
Le diagramme Hauteur - Vitesse ou zone d'insécurité :

a) est indépendant de l'altitude à laquelle travaille l'hélicoptère
b) n'existe pas sur les hélicoptères multi moteurs
c) est indépendant du type de train qui équipe l'hélicoptère
d) est fonction de la masse de l'hélicoptère

QUESTION B9
Dans le cadre du transport public, un exploitant commercial doit s'assurer que, quelle que soit la phase de l'exploitation, la masse et le centrage de l'hélicoptère sont en conformité avec les limites spécifiées du manuel :

a) de vol ou du manuel d'exploitation si celui-ci est plus restrictif
b) de vol uniquement
c) d'exploitation uniquement
d) de vol ou du manuel d'exploitation à son choix

QUESTION B10
La distance nécessaire pour le décollage interrompu, est la distance horizontale nécessaire entre le début du décollage et le point où l'hélicoptère s'immobilise :

a) à la suite de la défaillance d'un moteur et de l'interruption du décollage au moment de la défaillance
b) à la suite de la défaillance du moteur le plus défavorable et de l'interruption du décollage au moment de la panne
c) à la suite de la défaillance du moteur le plus défavorable et de l'interruption du décollage au point de décision au décollage
d) à la suite de la défaillance du moteur le plus défavorable et de l'interruption du décollage un seconde après le moment de la panne

QUESTION B11
Le gradient adiabatique sec est (en valeur absolue) de :

a) 0,5°C / 100 m
b) 2°C / 1 000 ft
c) 0,65°C / 100 m
d) 1°C / 100 m

QUESTION B12
Le brouillard de rayonnement se forme :

a) de nuit sur les rivières, les étangs et disparaît en cours d'après-midi
b) au lever du jour et se dissipe en début d'après-midi
c) en deuxième partie de nuit ou au lever du jour ; il se dissipe en cours de matinée. En hiver, il peut persister toute la journée
d) la nuit et se dissipe au lever du jour

QUESTION B13
TAF LSZH 1322 22018G35KT 9999 SCT012 BKN030 BECMG 1315 25025G45KT BECMG 1820 4000 RA BKN025 BECMG 2022 25015KT T1815Z T1618Z =
Quelles sont les conditions météorologiques prévues à 15 heures UTC :

a) visibilité 4 000 m, rafales à 25 kt, température 18°C
b) visibilité 10 km ou plus, plafond à 3 000 ft, vent du 250°, température 18°C
c) visibilité 10 km ou plus, plafond à 1 200 ft, rafales à 45 kt
d) averses de pluie fortes, visibilité 4 000 m, température 15°C, rafales à 35 kt

---

QUESTION B14
Le phénomène météorologique que l'on peut décrire comme une précipitation au moment où il est observé est :

a) TS
b) SA
c) DZ
d) SQ

QUESTION B15
La variation d'altitude correspondant à une variation de pression de 1 hPa à une altitude 5 500 m est approximativement de :

a) 8 m (27 ft)
b) 16 m (54 ft)
c) 32 m (105 ft)
d) 64 m (210 ft)

QUESTION B16
Quelle force, dans l'hémisphère Nord, dévie le vent vers la droite jusqu'à ce qu'il devienne parallèle aux isobares :

a) force centrifuge
b) force de pression
c) force de Coriolis
d) force cyclostrophique

QUESTION B17
Le phénomène météorologique qui indique la présence d'instabilité aux niveaux supérieurs pouvant entraîner des développements orageux est :

a) l'AC lenticularis
b) le halo
c) l'AC castellanus
d) le cirrus rougeâtre

QUESTION B18
Les rafales sont indiquées dans un METAR, quand :

a) les rafales sont au moins de 25 kt
b) les rafales sont supérieures au vent moyen d'au moins 15 kt
c) les rafales sont au moins de 30 kt
d) les rafales sont supérieures au vent moyen d'au moins 10 kt

---

QUESTION B19
Vous recevez le METAR suivant :
LSGG 0750Z 00000KT 0300 R05/0700N FG VV001 M02/M02 Q1014 NOSIG=
Quelle sera la R.V.R. à 0900 UTC:

a) la R.V.R. est inconnue, car le NOSIG ne la concerne pas
b) 700 m
c) 900 m
d) 300 m

QUESTION B20
La pluie verglaçante peut être rencontrée :

a) à l'arrière d'un front chaud en été
b) à l'avant d'un front froid en été
c) à l'avant d'un front chaud en hiver
d) à l'avant d'un front froid en été

QUESTION C1
On donne :
Route vraie : 300°
Dérive : 8°D
Déclinaison magnétique : 10°W
Déviation compas : -4°
Déterminer le cap compas :

a) 306°
b) 322°
c) 294°
d) 278°

QUESTION C2
On donne :
Cap magnétique : 255°
Déclinaison magnétique : 40°W
Vitesse sol : 375 kt
Vent : 235°/120 kt
La dérive est de :

a) 16° droite
b) 7° gauche
c) 7° droite
d) 9° gauche

QUESTION C3
Le vent au sol annoncé par la tour est du 240° pour 35 kt.
Pour la piste 30 (orientée au 300°), la composante de vent traversier est de :

a) 30 kt
b) 24 kt
c) 21 kt
d) 27 kt

QUESTION C4
Votre altitude pression est de 29000 ft, et la température statique de -55°C, quelle est votre altitude densité :

a) 27500 ft
b) 26000 ft
c) 30000 ft
d) 31000 ft

QUESTION C5
Un appareil est au FL 120, vitesse indiquée 220 kt, température extérieure – 5°, vent effectif + 30 kt. On lui demande de réduire sa vitesse de façon à passer un point de report 5 min plus tard que prévu. Considérant que les conditions de vol sont inchangées, à 100 NM du point de report, la vitesse indiquée doit être réduite à :

a) 169 kt
b) 159 kt
c) 174 kt
d) 165 kt

QUESTION C6
Un avion suivant le parallèle 45°N suit :

a) une route à cap constant
b) une loxodromie
c) une orthodromie
d) une route à dérive constante

QUESTION C7
Un repère sol est observé dans un gisement 325°, puis 5 minutes plus tard dans un gisement 280°. Le cap magnétique de l'avion est 165°, la déclinaison magnétique 25°W, la dérive 10° droite et la vitesse sol 360 kt. Au moment où le gisement vaut 280°, la distance et le relèvement vrai de l'avion depuis le repère sont :

a) 40 NM et 290°
b) 30 NM et 240°
c) 40 NM et 110°
d) 30 NM et 060°

QUESTION C8
Etant donné :
Un aéronef survole un aéroport au FL 150, la température extérieure étant de -5°C.
L'altitude de l'aéroport est de 720 pieds
Le QNH est 1003 hPa.
Considérant 1 hPa = 27 pieds, l'altitude vraie de l'aéronef est de :

a) 15 840 pieds
b) 14 160 pieds
c) 14 720 pieds
d) 15 280 pieds

QUESTION C9
Etant donné :
Vitesse propre (TAS) : 290 kt
Cap : 171°
Vent : 310° (vrai) / 30 kt
La dérive et la vitesse sol sont :

a) 4° G – 310 kt
b) 4° D – 314 kt
c) 4° G – 314 kt
d) 4° D – 310 kt

QUESTION C10
Etant donné :
Distance de A à B : 475 NM
Vitesse sol prévue : 315 kt
Heure de départ : 10 h 00 UTC
A 10 h 40 UTC, recalage obtenu à 190 NM de A sur la route
Quelle vitesse sol doit être tenue depuis le recalage pour respecter l'heure prévue d'arrivée :

a) 300 kt
b) 320 kt
c) 360 kt
d) 340 kt

QUESTION C11
D'après les normes établies par l'OACI, le minimum de séparation radar et le temps d'attente minimum du fait de la turbulence de sillage lorsqu'un aéronef de moyen tonnage atterrit derrière un aéronef de fort tonnage sont de :

a) 4 NM et 2 minutes
b) 6 NM et 3 minutes
c) 5 NM et 2 minutes
d) 5 NM et 3 minutes

QUESTION C12
Le code transpondeur réservé pour indiquer expressément aux organismes de la circulation aérienne qu'un aéronef est l'objet d'une intervention illicite...

a) n'est pas défini par la réglementation
b) est 7500
c) est 7700
d) est 7600

QUESTION C13
Un opérateur doit s'assurer que la MDH la plus faible utilisée pour une approche de non précision associée à un ILS sans glide slope est de :

a) 150 ft
b) 200 ft
c) 250 ft
d) 300 ft

QUESTION C14
L'angle d'ouverture du feu blanc de position réglementaire, allumé de manière continue en vol et situé à l'arrière de l'appareil est de :

a) 140°
b) 110°
c) 70°
d) 220°

QUESTION C15
Le manuel d'entretien d'un hélicoptère que l'entreprise s'engage à utiliser et à faire respecter par son personnel doit être :

a) déposé auprès et accepté par les services compétents
b) fourni par l'industriel qui fabrique l'hélicoptère
c) homologué par les services compétents
d) approuvé par les services compétents

QUESTION C16
Le document de référence traitant du transport de marchandises dangereuses est :

a) l'instruction n°300 du 3 juin 1957
b) la convention de Washington
c) l'annexe 8 de l'OACI
d) l'annexe 18 de l'OACI

QUESTION C17
D'après le JAR OPS 3, à l'exception d'une quantité différente approuvée par l'Autorité, la réserve de route pour un hélicoptère en vol IFR doit être :

a) une quantité de carburant suffisante pour voler 30 minutes à la vitesse de meilleur rayon d'action
b) de 10 % de la consommation d'étape prévue
c) de 5 % de la consommation d'étape prévue
d) une quantité de carburant suffisante pour voler 20 minutes à la vitesse de meilleur rayon d'action

---

QUESTION C18
Dans le cadre du transport public de passagers les copies de certains documents doivent être conservées au sol pendant la durée d'un vol. Il s'agit :

a) du manifeste passager, et de la notification de passagers spéciaux
b) des cartes spécifiques à la route suivie
c) la documentation NOTAM, du CRM, du plan de vol exploitation, documentation de masses et centrage, et de la notification de chargements spéciaux
d) la documentation NOTAM

QUESTION C19
Dans le cadre du transport public de passagers, suite à la défaillance d'un équipement au cours du roulage jusqu'au point d'attente, quel est le document à consulter en priorité :

a) le manuel de vol
b) l'exploitant
c) l'Etat d'immatriculation
d) la MEL ou LME

QUESTION C20
Quel est l'angle d'ouverture du feu de navigation rouge :

a) 90°
b) 110°
c) 140°
d) 70°

QUESTION D1
Suite à un avis de résolution émis par un système embarqué d'anti-abordage, le pilote doit :

a) après avoir effectué les manoeuvres d'évitement, revenir à la trajectoire de vol prévue dès que le conflit est résolu, et informer dès que possible l'organisme de la circulation aérienne concerné, de l'exécution de telles manœuvres
b) simultanément effectuer les manœuvres d'évitement et informer l'organisme de la circulation aérienne concerné
c) avant d'effectuer les manoeuvres d'évitement, informer l'organisme de la circulation aérienne concerné
d) informer l'organisme de la circulation aérienne concerné, afin d'obtenir de sa part les manœuvres d'évitement à effectuer

---

QUESTION D2
Les annexes à la Convention de Chicago contiennent :

a) des normes et des pratiques approuvées
b) des recommandations et des conseils techniques
c) des articles et des définitions
d) des normes et des pratiques recommandées

QUESTION D3
Parmi les éléments suivants lequel est le plus susceptible d'attirer les oiseaux au voisinage d'un aérodrome :

a) de l'herbe haute non entretenue
b) une station d'épuration moderne
c) une carrière de sable
d) une décharge d'ordures ménagères

QUESTION D4
La norme "ATA 100" est une norme IATA qui :

a) Divise par périodes de 100 heures l'entretien appareil.
b) Fixe une norme pour les appareils de 9 places ou plus
c) Fixe une norme d'entretien appareil pour les 100 membres de l'IATA
d) Divise en 100 chapitres la documentation appareil

QUESTION D5
Un "décollage classique" est un décollage :

a) effectué sur une piste sèche ou mouillée mais non contaminée
b) dont la phase de roulement est contrôlée uniquement au moyen de références visuelles extérieures
c) effectué avec tous les moteurs en fonctionnement
d) dont la phase de roulement est contrôlée par le commandant de bord

---

QUESTION D6
La liaison ''pas-battement'':

a) Augmente le pas quand la pale se lève
b) Augmente la maniabilité de l'hélicoptère
c) Diminue le pas quand la pale se lève
d) Diminue les efforts aux commandes.

QUESTION D7
Quand l'air est comprimé le nombre de molécules dans un volume donné ___ et la masse volumique ____.

a) diminue, augmente
b) diminue, diminue
c) augmente, diminue
d) augmente, augmente

QUESTION D8
L'adjonction de masse en bout de pale à 60 % de la corde :

a) modifiera la loi de vrillage en fonctionnement
b) ne modifiera pas la graduation en pas de la polaire en stationnaire dans l'effet de sol
c) ne modifiera pas la graduation en pas de la polaire en stationnaire hors effet de sol
d) ne modifiera pas la loi de vrillage en fonctionnement

QUESTION D9
Quel facteur peut réduire le gain de l'effet de sol :

a) un vent nul
b) un stationnaire trop bas
c) une surface en dure trop lisse
d) une herbe haute

QUESTION D10
En excluant les constantes, le coefficient de traînée induite est le rapport entre (avec Cz ou CL : coefficient de portance et Cx ou CD : coefficient de traînée) :

a) Cz^2 (ou CL^2) et la surface du profil
b) Cz^2 (ou CL^2) et l'allongement
c) Cz (ou CL) et Cx (ou CD)
d) Cz (ou CL) et l'envergure de la pale

QUESTION D11
La ligne de cambrure moyenne d'un profil de pale est :

a) une ligne droite reliant bord d'attaque et bord de fuite
b) une ligne reliant bord d'attaque et bord de fuite équidistante de l'extrados et de l'intrados
c) l'extrados du profil
d) un arc de cercle reliant le bord d'attaque et le bord de fuite

---

QUESTION D12
Qu'est-ce que la solidité du rotor :

a) angle entre le plan de rotation et le plan d'entraînement
b) angle entre les pales et le plan d'entraînement
c) rapport entre le nombre de pales et la surface des pales
d) rapport entre la surface des pales et la surface du rotor

QUESTION D13
En vol de montée verticale à vitesse ascensionnelle constante, on peut dire que :

a) le poids apparent de l'hélicoptère est supérieur au poids réel
b) la portance rotor est supérieure au poids de l'hélicoptère
c) la portance rotor est égale au poids de l'hélicoptère
d) l'accélération verticale est supérieure à l'accélération de la pesanteur

---

QUESTION D14
Quel type de pale offre la meilleure résistance à la fatigue ?

a) Pale en bois.
b) Pale métallique.
c) Pale en matériaux composites.
d) Pale métalloplastique.

QUESTION D15
Sur un hélicoptère monorotor à entraînement mécanique dont le sens de rotation vu du dessus est le sens horaire, la force d'équilibrage en lacet exercée par le rotor anticouple est dirigé vers :

a) la gauche
b) la droite
c) dépend du sens de rotation du rotor arrière
d) est nulle

QUESTION D16
Quel mot ou expression doit-on utiliser pour répéter afin d'être plus clair ou pour insister :

a) je répète (I SAY AGAIN)
b) confirmez (CONFIRM)
c) collationnez (READ BACK)
d) vérifiez (VERIFY)

QUESTION D17
Le contrôle autorise le vol FASTAIR 345 à descendre du FL100 au FL80. Quel est le collationnement correct :

a) je descends au 80, FASTAIR 345
b) je quitte le niveau de vol 100 pour descendre au niveau de vol 80, FASTAIR 345
c) descente au niveau de vol 80, FASTAIR 345
d) quitte le 100 pour le 80, FASTAIR 345

QUESTION D18
Que signifie le terme « limite de clairance » (CLEARANCE LIMIT) :

a) le temps après lequel une clairance des services du contrôle de la circulation aérienne est automatiquement annulée si le vol n'a pas encore débuté
b) l'heure d'expiration d'une clairance des services du contrôle de la circulation aérienne
c) l'heure à laquelle est donnée une clairance des services du contrôle de la circulation aérienne
d) le point jusqu'auquel la clairance est délivrée à l'aéronef par les services du contrôle de la circulation aérienne

---

QUESTION D19
La phraséologie que doit employer un commandant de bord pour exprimer son intention d'effectuer une approche de précision de catégorie II ou III est :

a) approche catégorie (nombre) piste (numéro) demandées
b) approche catégorie (nombre) piste (numéro)
c) piste (numéro) demande approche catégorie (nombre)
d) demande approche catégorie (nombre) piste (numéro)

QUESTION D20
Un appareil en vol IFR en panne d'équipement radio en condition IMC doit atterrir, si possible, dans les :

a) 30 minutes après l'ETA (estimed time approach) ou la dernière EAT (expected approach time) dans le cas où elle est postérieure
b) 30 minutes après la notification de la panne radio
c) 30 minutes après l'attente pour l'EAT
d) 15 minutes après avoir passer le niveau de transition

FIN DU QCM

ANNEXE 1

TABLE DES VALEURS DES LIGNES TRIGONOMETRIQUES NATURELLES

radians	degrés	sinus	cosinus	tangente	cotangente	sécante	cosécante		
0,000	0	0,000	1,000	0,000		1,000		90	1,571
0,017	1	0,017	1,000	0,017	57,290	1,000	57,299	89	1,553
0,035	2	0,035	0,999	0,035	28,636	1,001	28,654	88	1,536
0,052	3	0,052	0,999	0,052	19,081	1,001	19,107	87	1,518
0,070	4	0,070	0,998	0,070	14,301	1,002	14,336	86	1,501
0,087	5	0,087	0,996	0,087	11,430	1,004	11,474	85	1,484
0,105	6	0,105	0,995	0,105	9,514	1,006	9,567	84	1,466
0,122	7	0,122	0,993	0,123	8,144	1,008	8,206	83	1,449
0,140	8	0,139	0,990	0,141	7,115	1,010	7,185	82	1,431
0,157	9	0,156	0,988	0,158	6,314	1,012	6,392	81	1,414
0,175	10	0,174	0,985	0,176	5,671	1,015	5,759	80	1,396
0,192	11	0,191	0,982	0,194	5,145	1,019	5,241	79	1,379
0,209	12	0,208	0,978	0,213	4,705	1,022	4,810	78	1,361
0,227	13	0,225	0,974	0,231	4,331	1,026	4,445	77	1,344
0,244	14	0,242	0,970	0,249	4,011	1,031	4,134	76	1,326
0,262	15	0,259	0,966	0,268	3,732	1,035	3,864	75	1,309
0,279	16	0,276	0,961	0,287	3,487	1,040	3,628	74	1,292
0,297	17	0,292	0,956	0,306	3,271	1,046	3,420	73	1,274
0,314	18	0,309	0,951	0,325	3,078	1,051	3,236	72	1,257
0,332	19	0,326	0,946	0,344	2,904	1,058	3,072	71	1,239
0,349	20	0,342	0,940	0,364	2,747	1,064	2,924	70	1,222
0,367	21	0,358	0,934	0,384	2,605	1,071	2,790	69	1,204
0,384	22	0,375	0,927	0,404	2,475	1,079	2,669	68	1,187
0,401	23	0,391	0,921	0,424	2,356	1,086	2,559	67	1,169
0,419	24	0,407	0,914	0,445	2,246	1,095	2,459	66	1,152
0,436	25	0,423	0,906	0,466	2,145	1,103	2,366	65	1,134
0,454	26	0,438	0,899	0,488	2,050	1,113	2,281	64	1,117
0,471	27	0,454	0,891	0,510	1,963	1,122	2,203	63	1,100
0,489	28	0,469	0,883	0,532	1,881	1,133	2,130	62	1,082
0,506	29	0,485	0,875	0,554	1,804	1,143	2,063	61	1,065
0,524	30	0,500	0,866	0,577	1,732	1,155	2,000	60	1,047
0,541	31	0,515	0,857	0,601	1,664	1,167	1,942	59	1,030
0,559	32	0,530	0,848	0,625	1,600	1,179	1,887	58	1,012
0,576	33	0,545	0,839	0,649	1,540	1,192	1,836	57	0,995
0,593	34	0,559	0,829	0,675	1,483	1,206	1,788	56	0,977
0,611	35	0,574	0,819	0,700	1,428	1,221	1,743	55	0,960
0,628	36	0,588	0,809	0,727	1,376	1,236	1,701	54	0,942
0,646	37	0,602	0,799	0,754	1,327	1,252	1,662	53	0,925
0,663	38	0,616	0,788	0,781	1,280	1,269	1,624	52	0,908
0,681	39	0,629	0,777	0,810	1,235	1,287	1,589	51	0,890
0,698	40	0,643	0,766	0,839	1,192	1,305	1,556	50	0,873
0,716	41	0,656	0,755	0,869	1,150	1,325	1,524	49	0,855
0,733	42	0,669	0,743	0,900	1,111	1,346	1,494	48	0,838
0,750	43	0,682	0,731	0,933	1,072	1,367	1,466	47	0,820
0,768	44	0,695	0,719	0,966	1,036	1,390	1,440	46	0,803
0,785	45	0,707	0,707	1,000	1,000	1,414	1,414	45	0,785
		cosinus	sinus	cotangente	tangente	cosécante	sécante	degrés	radians